



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

## **SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA EM CÃES**

**Stéphanie Corsi**

**BRASÍLIA- DF**  
**2018/1**

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA**  
**FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**SÍNDROME BRAQUICEFÁLICA EM CÃES**

Autor: Stéphanie Corsi  
Orientador(a): Prof. Dra.  
Ana Carolina Mortari

Monografia apresentada  
à Faculdade de  
Agronomia e Medicina  
Veterinária- Universidade  
de Brasília como requisito  
parcial para obtenção do  
título de Médico  
Veterinário.

BRASÍLIA  
2018/1

CC826s Corsi, Stéphanie  
Síndrome Braquicefálica em cães / Stéphanie Corsi;  
orientador Ana Carolina Mortari. -- Brasília, 2018.  
47 p.

Monografia (Graduação - Medicina Veterinária) --  
Universidade de Brasília, 2018.

1. Síndrome Braquicefálica em cães. I. Mortari, Ana  
Carolina , orient. II. Título.

Cessão de direitos

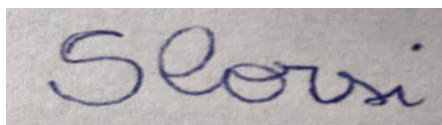
Nome do Autor: Stéphanie Corsi

Título do Trabalho de Conclusão de Curso: Síndrome do braquicefálico e  
suas principais alterações secundárias

Ano: 2018

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias  
desta monografia e para emprestar ou vender tais cópias somente para  
propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva-se a outros direitos de  
publicação e nenhuma parte desta monografia pode ser reproduzida sem a  
autorização por escrito do autor.

(Assinatura)



Nome do Autor



## FOLHA DE APROVAÇÃO:

Nome do autor: CORSI, Stéphanie

Título: Síndrome do Braquicefálico e suas principais alterações secundárias

Trabalho de conclusão de curso de  
graduação em Medicina Veterinária  
apresentado junto à Faculdade de  
Agronomia e Medicina Veterinária da  
Universidade de Brasília.

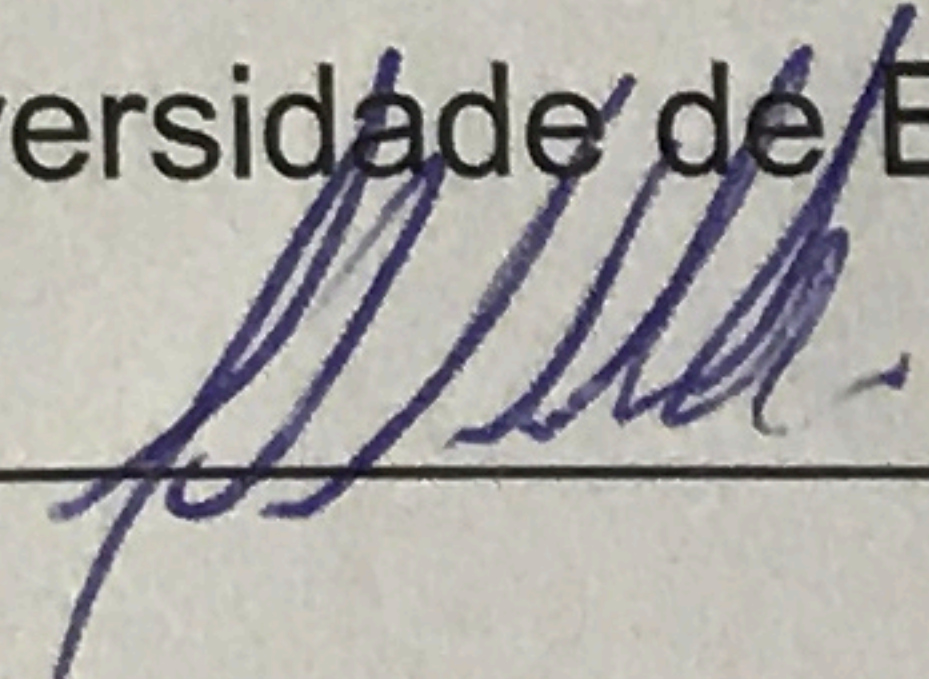
Aprovado em 04/07/19

Banca examinadora

Prof. Dra Ana Carolina Mortari

Julgamento: Aprovada

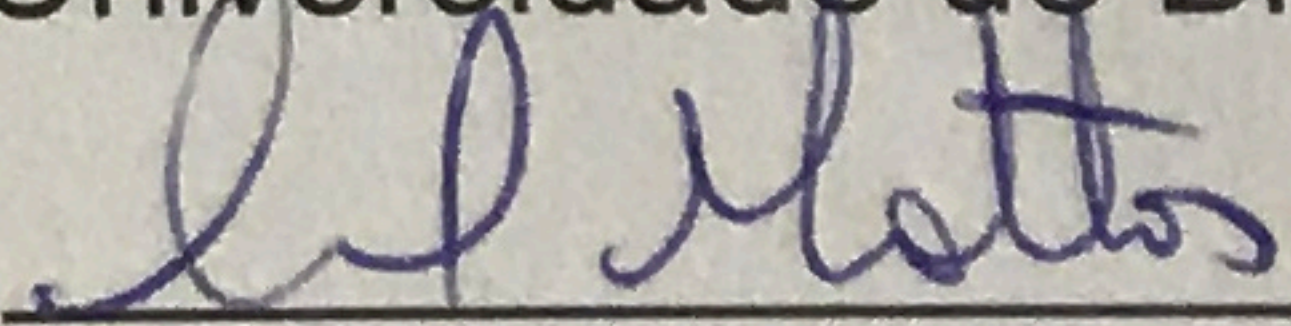
Instituição: Universidade de Brasília

Assinatura: 

MSc Andréa Helena Anicet Fischer Mattos

Julgamento: Aprovada

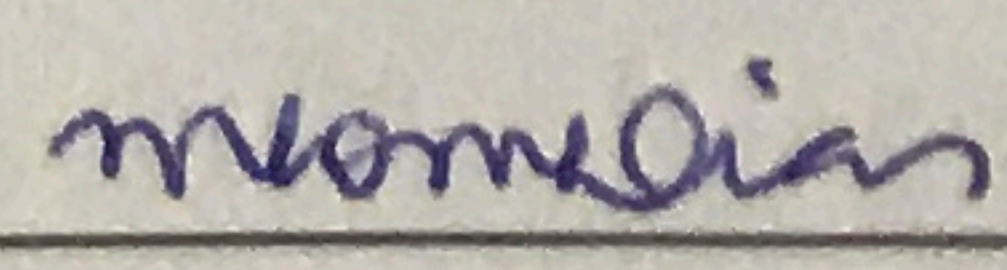
Instituição: Universidade de Brasília

Assinatura: 

MSc Maria Luíza de Melo Dias

Julgamento: Aprovada

Instituição: Doctor Vet- Núcleo de  
Especialidades Veterinárias LTDA.

Assinatura: 



primeiro  
peguei minhas palavras  
*cada não posso, não vou, não sou boa o bastante.*  
fiz uma fila e dei um tiro em todas  
depois peguei meus pensamentos  
invisíveis e dispersos  
não dava tempo de reunir um por um  
joguei água em tudo  
transformei meu cabelo em tecido  
deixei de molho com limão e menta  
coloquei na boca e fui escalando  
a trança até chegar na parte de trás da cabeça  
fiquei de joelhos e comecei a limpar minha mente  
demorou vinte e um dias  
ralei os joelhos mas  
não me importei  
não ganhei de presente o ar  
do meu pulmão para depois sufocá-lo  
esfreguei a falta de confiança até o osso  
até o amor ficar exposto

-amor próprio

Rupi Kaur

Este trabalho é dedicado aos Deuses e Deusas que me guiam diariamente,  
a minha família, amigos e animais de estimação que serviram de inspiração,  
amor, força e propósito nos momentos mais desafiantes na minha graduação.

## **AGRADECIMENTOS:**

Agradeço primeiramente aos Deuses e Deusas, por me guiarem espiritualmente e me darem às forças e incentivos necessários para continuar essa tortuosa jornada. Por me ensinarem a sempre reconhecer a equivalente importância entre a vida humana e a animal, me permitindo amar a todos os seres com a mesma intensidade, praticando o amor, a empatia e a humildade acima de tudo. Sou grata principalmente à Hecate que foi de fundamental importância para o meu autoconhecimento, e para despertar em mim uma força que até então eu desconhecia. Por ter me guiado nos momentos de maior dificuldade emocional e psicológica, e ter sido a minha luz quando tudo parecia perdido e irreparável. Por ter me incentivado a me amar mais e a colocar a minha felicidade e saúde emocional acima de qualquer outra coisa.

A minha família que sempre me motivou, apoiou e permitiu que desde criança, eu tivesse inúmeros animais de estimação. Estes, fonte do meu primeiro amor para com esses seres.

Aos meus pais que desde pequena me transmitiram o amor a medicina e a vida. A minha querida mãe, por ter sido o melhor colo que uma filha poderia querer nos momentos de dúvida. Por me incentivar a acreditar em mim e na minha qualificação para exercer a medicina veterinária.

A minha amada avó que sempre que pôde me deu revistas, artigos e livros sobre os animais, sempre compartilhando o seu conhecimento e querendo aprender mais sobre os nossos amados gatinhos. A minha amada Tia Nicinha, que se ainda pudesse, estaria aqui ao meu lado e seria a que mais iria torcer por mim!

Aos meus queridos amigos e amigas: Carolina Kozovitz, Susan Tsugami, Emilio Lazarte e José Donato por sempre me ouvirem e acreditarem em mim e no meu potencial dentro da veterinária e fora dela também. Por serem os melhores amigos que eu poderia querer. Pelas risadas nos momentos de descontração, pelos abraços e carinhos nos momentos de medo, ansiedade e frustração. Por serem a minha família sempre que precisei.

A Iamylle do Carmo, por toda a companhia, sempre alegre e motivacional durante os nossos estudos e estágios ao longo do curso. E por ainda ter tempo para ser uma grande amiga fora da UnB.

Aos meus amados bichinhos: Zappa, Ariel, Bella, Quiça, Charlotte, Haruna, Suzie, Gaia, Pandora, Luppo, Nero, Cindy, Pippin, Holly e Nicole, por terem sido meus confidentes, meus melhores amigos e minha motivação

para escolher o meu curso e principalmente por serem fonte de amor, alegria e simplicidade. A vocês, o meu eterno amor e gratidão por terem transformado a minha vida com a presença de todos vocês.

Aos meus professores: Clementino Neto, professor do cursinho Dínatos, que me cativou com os seus pares de pantufas e palavras de força, coragem e incentivo para que eu não desistisse do meu sonho. Por ter me ensinado a estudar e a me dedicar aos meus sonhos, mas acima de tudo, a fazê-lo com leveza, resiliência e paciência. Aos professores da UPIS que me permitiram amar ainda mais o meu curso, e a estudar e visualizar o meu futuro com brilho nos olhos.

Aos professores da UnB Jair Costa e Christine Martins pelas melhores aulas que eu poderia ter durante toda a minha graduação. Ao professor Jair Costa que se disponibilizou a me ajudar durante a coordenação do IntegraVet, projeto que fundei com muito amor durante a graduação. À minha orientadora Prof. Ana Carolina Mortari, por ter me acolhido e por todo o conhecimento que me foi transmitido no Ambulatório de Neurologia de pequenos animais.

Aos médicos veterinários Dr. José Vanderlei Araújo, Dra Maria Fernanda, Dra Carina José, Dra Ana Laura, Dra Carolina e Dr Matheus do CEV por todo o apoio, paciência e conhecimento. Sou grata pelas oportunidades de estágio desde cedo, onde pude buscar inspiração para a profissional que almejo ser, além é claro, de todo o amor, cuidado e profissionalismo que sempre tiveram para com os meus bichinhos. Ao Dr. Mário Falcão por gentilmente me ceder algumas fotos e vídeos para que eu pudesse utilizar no meu trabalho e apresentação, e também por todo aprendizado durante as consultas e cirurgias que tive o prazer de acompanhar. Ao Dr. Vitor Benigno e Dra Elaine Gomes por terem me aceitado na Casa do Gato e terem se tornado para mim pessoas tão especiais. Obrigada por terem me permitido ver a minha profissão de uma forma diferente e por terem me ajudado a não desistir mais do meu curso. Pelos incentivos, ajudas, risadas e conhecimento à respeito dos gatinhos. A vocês dois eu devo muito e serei eternamente grata!



## ÍNDICE:

1. Introdução -----	1
2. Definição -----	2
3. Sinais Clínicos -----	2
3.1 Anormalidades primárias e secundárias -----	3
4. Fisiopatologia -----	3
5. Classificação -----	4
5.1 Classificação segundo a severidade funcional das vias aéreas superiores e indicador da Síndrome Braquicefálica -----	5
5.2 Classificação quanto a estenose de narina -----	6
6. Alterações primárias de tecido mole -----	7
6.1 Estenose de narina e Prolongamento de palato mole -----	7
6.2 Turbinados Nasofaríngeos -----	8
6.3 Hipoplasia de traqueia -----	9
7. Alterações secundárias de tecido mole -----	10
7.1 Anomalias laríngeas -----	10
7.2 Colapso Brônquico -----	11
7.3 Alterações Gastrointestinais -----	12
8. Diagnóstico -----	13
8.1 Exame físico -----	13
8.2 Avaliação das vias aéreas superiores -----	13
8.3 Exames de imagem -----	14
8.4 Exames endoscópicos -----	14
8.5 Outros métodos auxiliares de diagnóstico-----	15
9. Tratamentos -----	16
9.1.1 Manejo do paciente braquicefálico -----	16
9.1.2 Tratamento relativo as alterações gastrointestinais -----	16
9.1.3 Tratamento emergencial -----	17
9.2 Tratamentos Cirúrgicos -----	18
9.2.1 Posicionamento cirúrgico -----	18
9.2.1.1 Rinoplastia -----	19
9.2.1.2 Rinoplastia por ressecção em cunha vertical e horizontal---	20
9.2.1.3 Amputação da asa alar ou Técnica de Trader -----	22
9.2.1.4 Técnica de Alapexia -----	23
9.2.1.5 Ressecção com Punch -----	24
9.2.2 Técnicas de Palatoplastia -----	25
9.2.3 Técnica de Saculectomia -----	28



10. Complicações pós-operatórias -----	29
11. Prognóstico -----	30
12. Conclusão -----	30

## **Resumo:**

A Síndrome obstrutiva das vias aéreas superiores dos cães braquicefálicos ou Síndrome do Braquicefálico consiste em uma desordem respiratória em raças de cães braquicefálicas, como o Pug, Bulldog Francês e inglês, Shih tzu, Boxer, Pequinês, Shar-pei, Boston Terrier, Cavalier King Charles Spaniels, entre outros. Caracteriza-se pela má formação congênita do crânio, resultando em alterações morfológicas e funcionais das vias aéreas superiores, levando a quadros de obstrução e alterações secundárias dos tecidos moles.

As anormalidades primárias incluem a estenose de narina, espessamento e prolongamento de palato mole, hipoplasia de traqueia e turbinados nasofaríngeos, que conduzem à uma obstrução crônica das vias aéreas que eventualmente podem gerar alterações secundárias como o aumento da pressão luminal negativa na inspiração, ocasionando edema de mucosa, eversão dos sacúlos laríngeos e das tonsilas, colapso laríngeo e traqueal e estreitamento da rima da glote. Alterações secundárias adicionais como hiperplasia de língua, injúrias gastrointestinais e colapso brônquico também podem ocorrer.

Os sinais clínicos mais prevalentes nos cães são o ronco, estridor e respiração ofegante, podendo estar ou não associada à intolerância ao calor (hipertermia), ao exercício e ao estresse. Assim como a dispneia inspiratória, regurgitação e vômito. Em casos mais severos o animal pode apresentar cianose, episódios de síncope e morte.

O diagnóstico definitivo é realizado com o animal sedado ou anestesiado, através de exames das vias aéreas e laringoscopia, todos realizados anteriormente à cirurgia para desobstrução das vias aéreas.



Recomenda-se que sejam feitas as intervenções cirúrgicas nos animais enquanto filhotes, de 3 a 4 meses de idade, evitando assim uma progressão para alterações secundárias.

**Palavras-Chave: Síndrome Braquicefálica, Síndrome Obstrutiva das Vias aéreas braquicefálicas, cães, manejo , doenças respiratórias em cães braquicefálicos, anormalidades secundárias da síndrome braquicefálica.**

## **ABSTRACT**

The Brachycephalic Obstructive Airway Syndrome or Brachycephalic Syndrome consists of a respiratory disorder in brachiocephalic dog breeds such as Pug, French and English Bulldog, Shih Tzu, Boxer, Pekingese, Shar-pei, Boston Terrier , Cavalier King Charles Spaniels, among others. It is characterized by congenital malformation of the skull, resulting in morphological and functional alterations of the upper airways, leading to obstruction and secondary soft tissue alterations.

Primary abnormalities include nostril stenosis, thickening and prolongation of the soft palate, tracheal hypoplasia and nasopharyngeal turbinates, leading to chronic obstruction of the airways that may eventually lead to secondary changes such as increased negative luminal pressure on inspiration, causing mucosal edema, evanescence of the laryngeal sacs and tonsils, laryngeal and tracheal collapse and narrowing of the glottic rhyme. Additional secondary changes such as tongue hyperplasia, gastrointestinal injuries and bronchial collapse may also occur.

The most prevalent clinical signs in dogs are snoring, wheezing, stridor and wheezing, and may or may not be associated with heat intolerance (hyperthermia), exercise and stress. As well as inspiratory dyspnea, regurgitation and vomiting. In more severe cases the animal may present cyanosis, episodes of syncope and death.

The definitive diagnosis is made through airway exams and laryngoscopy performed prior to surgery to clear the airways.

It is recommended that surgical interventions be performed on the animals as puppies, from 3 to 4 months of age, thus avoiding a progression to secondary changes.



**Key Words: Brachycephalic Airway Obstruction, Brachycephalic Syndrome, dogs, management, respiratory disorders in brachycephalic dogs, secondary abnormalities of brachycephalic syndrome**

## **ÍNDICE DE IMAGENS:**

1. Classificação quanto a estenose de narina -----	6
2. Prolongamento de palato mole -----	8
3. Hipoplasia de traqueia -----	9
4. Eversão de sáculos laríngeos via endoscopia -----	11
5. Colapso laríngeo grau II -----	11
6. Pletismógrafo -----	15
7. Posicionamento cirúrgico -----	19
8. Rinoplastia -----	20
9. Rinoplastia por Ressecção em cunha vertical -----	21
10. Rinoplastia por ressecção em cunha horizontal -----	21
11. Rinoplastia por ressecção em cunha horizontal -----	22
12. Rinoplastia por ressecção em cunha horizontal finalizada -----	22
13. Rinoplastia por técnica de Trader, Pós-operatório imediato -----	23
14. Rinoplastia por Alapexia -----	24
15. Rinoplastia por Punch -----	25
16. Ressecção de palato mole por tesoura de <i>Metzenbaum</i> -----	27
17. Ressecção de palato mole por tesoura de <i>Metzenbaum</i> -----	27
18. Técnica de saculectomia em pug -----	28
19. Sáculos laríngeos resseccionados -----	29

## **ÍNDICE DE QUADROS:**

1. Classificação segundo a severidade funcional das vias aéreas superiores e indicador da Síndrome Braquicefálica -----	5
---	---



### **Lista de abreviaturas e acrônimos:**

SB: Síndrome Braquicefálica

CT: Computed Tomography



## 1. Introdução:

Geneticamente, as raças de cães possuem fenótipos específicos que representam principalmente a morfologia, o comportamento e a fisiologia. Estes são compartilhados entre as raças e podem sofrer mutações que resultem ou não em problemas de saúde nos cães (BANNASCH, 2010; VAYSSE, 2011).

Acredita-se que as raças braquicefálicas foram selecionadas para a luta, devido a crença de que o formato de sua cabeça influenciava em uma mordida mais forte. (BANNASCH et al., 2010). Sua perpetuação se deu pelo uso da inseminação artificial e cesariana, que ao facilitar o parto desses animais, por sua vez, resultou em seleções fenotípicas cada vez mais extremas (PACKER, 2012; BANNASCH, 2010).

A braquicefalia representa um fenótipo que é facilmente reconhecido devido as evidentes modificações morfológicas (VAYSSE, et al., 2011) em raças como Pug, Bulldog Francês e Inglês, Shih tzu, Boxer, Pequinês, Shar-pei, Boston Terrier, Cavalier King Charles Spaniels, entre outros (TORREZ & HUNT, 2006; TRAPPLER & MOORE, 2011; MEOLA, 2013; EMMERSON, 2014; LIU, 2015).

A síndrome do braquicefálico consiste em uma má formação anatômica congênita (LILJA-MAULA, et al., 2017), através do encurtamento e alargamento do crânio, (DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016) encurtamento do focinho e consequentemente dos ossos subjacentes (BANNASCH et al., 2010). As alterações de conformação tornaram as narinas estenosadas, o palato mole prolongado e mais espesso, a traqueia hipoplásica e a presença de turbinados nasofaríngeos, podendo levar à obstrução das vias aéreas superiores (PACKER et al., 2012; MEOLA, 2013).

Devido a essa obstrução, para se obter oxigênio, os cães braquicefálicos necessitam aumentar a pressão negativa para que esta seja capaz de superar a resistência do fluxo aéreo nas vias aéreas superiores. Esse mecanismo de dá através de um esforço inspiratório, caracterizado pela respiração ofegante. O aumento da pressão negativa atrai os tecidos moles para o lúmen das vias aéreas, causando a hiperplasia desses tecidos, e podendo culminar no colapso das estruturas das vias aéreas. Este colapso



leva ao aumento ainda maior da obstrução das vias aéreas (KOCH, 2003; MEOLA, 2013; DUPRÉ, 2016).

O entendimento da fisiopatologia da síndrome do cão braquicefálico é de extrema importância dentro da medicina veterinária, devido ao aumento significativo da criação desses animais. (EMMERSON, 2014)

## **2. Definição:**

A Síndrome obstrutiva das vias aéreas superiores dos cães braquicefálicos ou Síndrome Braquicefálica consiste em uma desordem respiratória em raças de cães braquicefálicas, como o Pug, Bulldog Francês e inglês, Shih tzu, Boxer, Pequinês, Shar-pei, Boston Terrier, Cavalier King Charles Spaniels, entre outros (TORREZ & HUNT , 2006; MEOLA, 2013; LIU, et al., 2015.) Caracteriza-se pela má formação congênita do crânio, resultando em alterações morfológicas e funcionais das vias aéreas superiores (PRATSCHKE, 2014.), levando a quadros de obstrução e alterações secundárias dos tecidos moles. (LIU et al., 2017)

## **3. Sinais Clínicos:**

Os sinais clínicos mais prevalentes nos cães são o ronco, estridor e respiração ofegante, podendo estar ou não associada à intolerância ao calor (hipertermia), ao exercício e ao estresse. São também comuns a dispneia inspiratória, regurgitação e vômito. Em casos mais severos o animal pode apresentar cianose, episódios de síncope e morte (PLANELLAS, 2012; DUPRÉ, 2016; LIU, 2017).

Sendo uma injúria progressiva, a síndrome obstrutiva das vias aéreas superiores, pode se apresentar clinicamente de formas diferentes, variando desde um mínimo aumento do esforço respiratório até uma crise respiratória grave, conseqüente ao colapso laríngeo que oclui as vias respiratórias e impede o fluxo de ar normal. Casos graves como este necessitam de intervenção médica imediata (MEOLA,2013).



### **3.1 Anormalidades primárias e secundárias:**

As anormalidades primárias incluem a estenose de narina, espessamento e prolongamento de palato mole, hipoplasia de traqueia e os turbinados nasofaríngeos, que conduzem à uma obstrução crônica das vias aéreas que eventualmente podem gerar alterações secundárias (PLANELLAS et al., 2015) como o aumento da pressão luminal negativa na inspiração, ocasionando edema de mucosa, eversão dos sáculos laríngeos e das tonsilas, colapso laríngeo e traqueal e estreitamento da rima da glote (LODATO & HEDLUND, 2012; HEIDENREICH et al., 2016.).

Alterações secundárias adicionais como hiperplasia de língua, injúrias gastrointestinais e colapso brônquico também podem ocorrer (DE LORENZI et al., 2009; CACCAMO et al., 2014).

O impacto dessas anormalidades na evolução à obstrução das vias aéreas em cães com a síndrome braquicefálica ainda não foi totalmente elucidado (HEIDENREICH et al., 2016).

### **4. Fisiopatologia:**

A passagem de ar pelas cavidades nasais é responsável por 76,5% da resistência total ao fluxo aéreo (KOCH et al., 2003). A lei de Poiseuille evidencia que uma redução de 50 % do raio de um tubo leva ao aumento de 16 vezes na resistência ao fluxo. Portanto, para que o fluxo de ar se mantenha a medida que o raio do tubo diminui, a pressão nas vias aéreas devem ser mais negativas (TRAPPLER & MOORE, 2011).

Cães braquicefálicos possuem um trato respiratório superior anatomicamente anormal que consequentemente conduz a obstruções das vias aéreas superiores (OECHTERING et al., 2016) e causam uma diminuição do seu raio. (TRAPPLER & MOORE, 2011.) Sendo assim, para que animais braquicefálicos possam obter oxigênio suficiente, é necessário que produzam uma maior quantidade de pressão negativa, superando assim a resistência das vias aéreas superiores (EMMERSON, 2014). Nesses animais, isso se dá pelo aumento do esforço inspiratório que ocorre através de uma respiração



mais ofegante. (KOCH, 2003; OECHTERING, 2016). A elevada pressão negativa atrai os tecidos moles para o lúmen das vias aéreas. Desse modo ocorre a hiperplasia desses tecidos, que leva a inflamação dos mesmos com possibilidade de eversão dos sáculos laríngeos e tonsilas. A progressão do quadro pode levar ao colapso de traqueia e das cartilagens laríngeas, aumentando ainda mais a obstrução das vias aéreas (KOCH, 2003; MEOLA, 2013; DUPRÉ, 2016). O aumento da resistência é também responsável por gerar um fluxo de ar turbulento, edema secundário nas vias aéreas superiores e aumento de ruído inspiratório. Este último bastante comum nos animais afetados pela síndrome.

Cães jovens com cartilagem mais maleável podem ser mais gravemente afetados pelo aumento de pressão negativa e causando portanto um colapso laríngeo e brônquico precoce (DE LORENZI et al., 2009; MEOLA, 2013).

## **5. Classificação:**

As classificações instituídas no quadro abaixo levam em consideração o estudo realizado pelo departamento “*BOAS Research*” da Universidade de Cambridge, que teve como objetivo comparar o padrão respiratório de cães braquicefálicos durante um teste de intolerância ao exercício. Neste os cães selecionados deveriam percorrer um trajeto de 6 a 8 km. Foi realizada uma avaliação clínica antes e depois do teste de intolerância ao exercício, a fim de se estabelecer as manifestações clínicas e a sua severidade em quanto a função das vias aéreas superiores (LIU, Nai-Chieh et al., 2015).



### 5.1 Classificação segundo a severidade funcional das vias aéreas superiores e indicador da Síndrome Braquicefálica:

	<b>Ruído respiratório</b>	<b>Esforço Inspiratório</b>	<b>Dispnéia/Cianose/ Síncope</b>
<b>GRAU I/ SB (-) Indicador SB</b>	<b>Pré-teste:</b> Não audível/ Suave  <b>Pós-teste:</b> Suave	Ausente  Ausente/Suave	Ausente  Ausente
<b>GRAU II Indicador SB</b>	<b>Pré-teste:</b> Suave a moderado  <b>Pós-teste:</b> Moderado a severo	Suave a moderado  Moderado a severo	Ausente  Dispneia suave/ Cianose ou Síncope ausentes.
<b>GRAU III/ SB (+) Indicador SB</b>	<b>Pré-teste:</b> Moderado a severo     <b>Pós-teste:</b> Severo	Moderado a severo     Severo	Dispneia moderada a severa. Pode ou não apresentar cianose. Possui intolerância ao exercício.  Dispneia severa/ Pode ou não apresentar cianose ou síncope.

Animais que possuem um grau suave são denominados de GRAU I ou SB negativo (-) e são aqueles que produzem um ruído inspiratório suave e esforço inspiratório ausente ou suave no pós-teste. No indicador para SB são animais clinicamente insignificantes para a síndrome.

O GRAU II apresenta dispneia suave no pós-teste, porém sem cianose ou síncope. Consiste em uma SB moderada, portanto este animal requer cuidado e acompanhamento do médico veterinário para o controle de peso e/ou intervenção cirúrgica. No indicador, o presente animal possui sinais clínicos relevantes.

Já o GRAU III ou SB positivo (+) é característico de uma SB severa. Este animal necessita de intervenção cirúrgica imediata, já que no pós-teste ele apresenta dispneia severa, podendo ou não ter cianose ou síncope (LIU, et al., 2015. ; LIU et al., 2016; NAI-CHIEH et al., 2017).

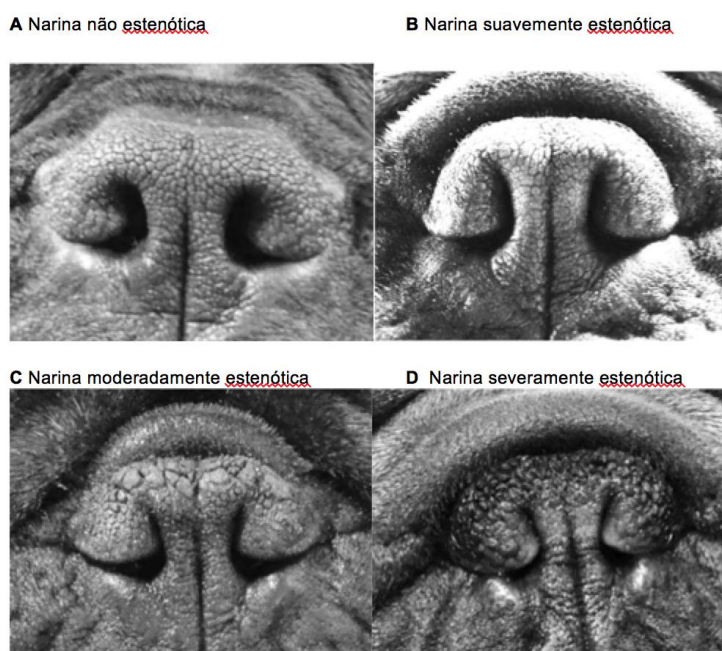


## 5.2 Classificação quanto a estenose de narina:

As narinas podem ser classificadas como (figura 1) narinas abertas ou não estenóticas; narinas levemente estenóticas, moderadamente estenóticas e severamente estenóticas (PACKER et al., 2012; LIU et al., 2015; LIU et al., 2016; LIU et al., 2017).

As narinas levemente estenóticas são suavemente estreitadas, no entanto a parede da narina lateral ainda não encosta na narina medial. Narinas moderadamente estenóticas são aquelas onde a parede da narina lateral encosta na narina medial através da região dorsal da narina lateral e as narinas encontram-se abertas apenas na região inferior. Após o teste de intolerância ao exercício, as asas das narinas são incapazes de se mover dorso-lateralmente e pode haver dilatação das narinas através da contração muscular ao redor do nariz, na tentativa de aumentá-las (PACKER et al., 2012; LIU et al., 2015; LIU et al., 2016; LIU et al., 2017).

As narinas severamente estenóticas são aquelas quase fechadas, onde o cão pode necessitar modificar a sua respiração da nasal para a oral quando encontra-se em estresse ou em exercícios físicos suaves como ao brincar (PACKER et al., 2012; LIU et al., 2015; LIU et al., 2016; LIU et al., 2017).



**FIGURA 1–** Classificação quanto ao grau de estenose de narina em Bulldogs Franceses.

- A: Narinas bem abertas, sem estenose;
- B: Narinas levemente estenosadas;
- C: Narinas moderadamente estenosadas;
- D: Narinas severamente estenosadas (LIU et al., 2016).



## **6. Alterações primárias de tecido mole:**

### **6.1 Estenose de narina e Prolongamento de palato mole:**

As narinas estenosadas, juntamente com o prolongamento e espessamento do palato mole compõem a alteração anatômica mais típica e de fácil reconhecimento dos braquicefálicos (DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016). São alterações primárias que observa-se frequentemente nos animais logo ao nascer, com sinais clínicos respiratórios que progridem desde a fase jovem a adulta (TORREZ & HUNT, 2006; TRAPPLER & MOORE, 2011).

A estenose de narina consiste em uma má formação das cartilagens nasais dorsolateral, que gera um colapso e consequentemente uma respiração nasal dificultosa (LODATO & HEDLUND, 2012). É uma alteração que acomete cerca de 48 % dos cães com a síndrome (MONNET, 2006), enquanto que o prolongamento de palato é uma desordem frequente em 62 a 100% dos pacientes com a mesma (MEOLA, 2013), com maior incidência em Bulldogs ingleses e franceses (MONNET, 2006).

O excessivo aumento de tamanho do palato é causado por uma hipertrofia muscular e edema de mucosa causado pela vibração do palato mole na faringe (figura 2). Portanto, este quando prolongado se estende para além da epiglote, obstruindo a laringe durante todas as fases do ciclo respiratório e predispõe à desordens respiratórias. (MONNET, 2006; CROSSE, 2015 ; O'NEILL, 2015).

A hiperplasia do palato mole pode levar à hiperplasia da mucosa nasofaríngea, hipertrofia e eversão das tonsilas e macroglossia com deslocamento dorsal do palato mole (DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).

O prolongamento de palato pode vir a ocorrer concomitante as outras duas alterações primárias, a estenose de narina e a hipoplasia de traqueia (DAVIDSON, 2001; GRAND, 2011). A estenose de narina e o palato mole alongado são anormalidades que frequentemente requerem intervenção cirúrgica para promover o alívio dos sinais obstrutivos (BRDECKA et al, 2007) , através da retirada de tecido suficiente para que seja adequado o fluxo aéreo ao trato respiratório superior (LODATO & HEDLUND, 2012).





**FIGURA 2–** Visualização de Palato mole prolongado em Bulldog (PACKER & TIVERS, 2015).

## **6.2 Turbinados nasofaríngeos:**

A conformação reduzida da cabeça em cães braquicefálicos diminuiu também o tamanho das cavidades nasais, de tal forma que as estruturas intranasais são malformadas e crescem de forma aberrante nos espaços condutores de ar, resultando em vias aéreas intranasais obstruídas. Estas estruturas nasais são as conchas nasais, que embora sejam menores que o normal, ainda permanecem grandes demais para o volume da cavidade nasal, e é descrita como “hipertrofia relativa da concha”. Como consequência a um espaço limitado para se expandir, as conchas crescem em formas e direções aberrantes, sendo capaz de obstruir as vias aéreas nasais de cães braquicefálicos (OECHTERING et al., 2016; OECHTERING et al., 2016).

Em narizes braquicefálicos, as conchas nasais tendem a se projetarem para as vias aéreas intranasais, nas direções caudal e rostral (GINN, et al., 2008; OECHTERING et al., 2016). Em pugs os turbinados aberrantes são prevalentemente caudais e deslocam-se mais caudalmente ainda, em direção ao meato nasofaríngeo, ou até a própria nasofaringe (SCHUENEMANN & OECHTERING, 2017). Esta estrutura aberrante prevalece em 32 % de cães da raça pug (GINN, et al., 2008; SCHUENEMANN & OECHTERING, 2017).

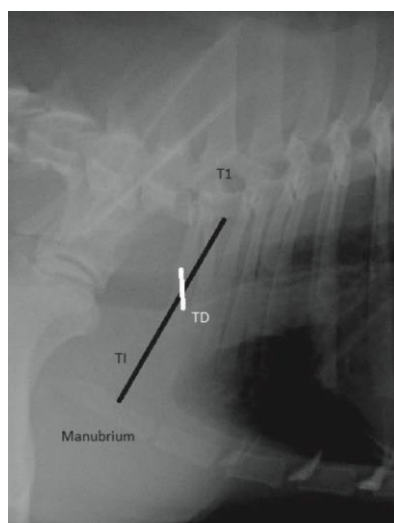


### 6.3 Hipoplasia de traqueia:

A hipoplasia de traqueia é a menos comum das alterações anatômicas primárias (MEOLA, 2013). A sua definição para animais braquicefálicos consiste na razão entre a entrada torácica e o diâmetro traqueal (TRAPPLER & MOORE, 2011), onde este último deve ser menor do que 0,16 centímetros em uma radiografia lateral-torácica, para que a traqueia seja considerada (figura 3) (LODATO & HEDLUND, 2012; MEOLA, 2013).

O bulldog inglês é a raça braquicefálica com maior incidência de hipoplasia de traqueia, e estudos revelaram uma média menor do que 0,12 centímetros (TRAPPLER, 2011; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).

A hipoplasia de traqueia é uma condição que não possui cirurgia como forma de correção, portanto o seu tratamento é o manejo da redução de peso e a modificação do estilo de vida do paciente (LODATO & HEDLUND, 2012).



**FIGURA 3–** A entrada torácica (TI) é medida a partir da primeira vértebra torácica até o manúbrio (linha preta). O diâmetro traqueal (TD) é medido onde a linha TI intersecta a traquéia (linha branca) (LODATO & HEDLUND, 2012).



## **7. Alterações secundárias de tecido mole:**

### **7.1 Anomalias laríngeas:**

As anomalias laríngeas em animais com BOAS ocorre secundariamente as alterações primárias não previamente tratadas (PACKER et al., 2012), podendo evoluir para edema de mucosa ou para um dos graus de colapso laríngeo (DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).

A eversão dos sáculos laríngeos nos cães braquicefálicos (figura 4), geralmente ocorre concomitante a alguma outra anormalidade das vias aéreas superiores (RUDORF et al., 1999) . A sua prevalência em cães que sofrem da síndrome é de 54.1% a 66% (HUGHES et al., 2018).

Os sáculos laríngeos são duas estruturas mucosas que se localizam no interior dos ventrículos laríngeos, cranial aos vestibulos e caudal às dobras vocais (CANTATORE, et al., 2012). Na parede da laringe, o revestimento mucoso do sáculo laríngeo é onde há menor resistência, propiciando a eversão dessas estruturas devido a obstrução crônica das vias aéreas superiores. O tecido rostral as cordas vocais se prolapsam em direção a glote ventral, ocluindo ainda mais o lúmen das vias aéreas que anteriormente já estava parcialmente bloqueada. Consequentemente a pressão negativa inspiratória se eleva ainda mais, resultando na perda da rigidez das cartilagens laríngeas e gerando o colapso laríngeo (MONNET, 2006; TORREZ & HUNT, 2006; CANTATORE et al., 2012; LODATO & HEDLUND, 2012).

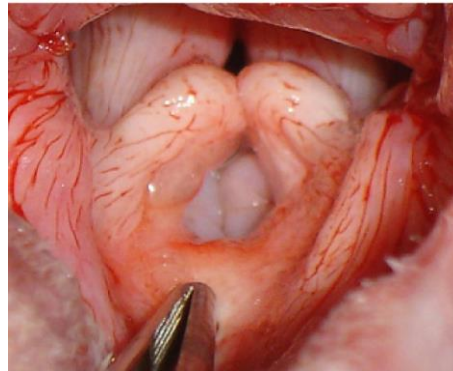
Existem três estágios de colapso laríngeo, que variam de acordo com a evolução do quadro. O primeiro consiste na eversão dos sáculos laríngeos (figura 4), enquanto que no segundo o processo cuneiforme da cartilagem aritenóidea desloca-se medialmente (figura 5) e no terceiro estágio os processos corniculados colapsam e ocorre a perda do arco dorsal da rima da glote, com diminuição no diâmetro e piora na obstrução respiratória (PINK et al., 2006; EMMERSON, 2014; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).

Cães da raça pug apresentam maior incidência de colapso laríngeo, com graus mais severos (grau II e III) associados ao colapso brônquico (TORREZ & HUNT, 2006; DELORENZI et al., 2009; HAIMEL & DUPRÉ, 2015; HEIDENREICH et al., 2016).





**FIGURA 4–** Visualização de eversão de sáculos laríngeos via endoscopia (Cantatore et al., 2012).



**FIGURA 5–** Colapso laríngeo grau II. Observe os sáculos laríngeos evertidos e o colapso medial do processo cuneiforme laríngeo (PACKER & TIVERS, 2015).

## 7.2 Colapso brônquico:

O colapso brônquico está significativamente relacionado com a intensidade do colapso laríngeo (DE LORENZI, et al., 2009). O colapso tem maior incidência nos brônquios esquerdo, sendo o brônquio cranial esquerdo o mais prevalente (DE LORENZI, et al., 2009; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).

DE LORENZI et al. (2009) hipotetiza que os cães braquicefálicos necessitam produzir um esforço expiratório maior. Portanto, a pressão pleural aumenta bastante e conduz a um exacerbado aumento da pressão transmural através da parede da porção intratorácica do trato respiratório, que então entra em colapso. A medida que a via aérea é comprimida, o ar precisa passar com uma maior velocidade na porção colapsada. Sendo



assim, esse aumento da velocidade causa uma diminuição adicional da pressão interna das vias aéreas colapsadas gerando nestas um estreitamento ainda maior. Devido a essa fisiopatologia, os cães braquicefálicos, ao produzirem um esforço expiratório, geram uma atenuação nas pressões e o colapso das vias aéreas aumenta.

### **7.3 Alterações Gastrointestinais:**

Cães braquicefálicos apresentam alterações gastrointestinais particulares, tais como engasgos, náuseas, vômitos frequentes, regurgitação, pitialismo (RIECKS et al., 2007; MEOLA, 2013), disfagia, estenose pilórica, desvio esofágico e hérnias de hiato (DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016). Simultaneamente podem haver anomalias esofágicas, gástricas e duodenais (PONCET et al., 2005; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).

A elevada pressão das vias aéreas pode resultar em excessiva estimulação vagal e estimular a resposta central ao vômito. O palato prolongado pode gerar os engasgos e ânsias de vômito, já que estende-se caudalmente a rima da glote (RIECKS et al., 2007).

A disfagia pode estar associada a regurgitação e vômito, onde a sua presença concomitante colabora para a causa de inflamações no esôfago, faringe e laringe (PONCET et al, 2005; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016). Esta tem sido relatada quando o animal encontra-se em estado de excitação ou dificuldade respiratória (PONCET et al, 2005). Os vômitos habituais, esvaziamento gástrico lento e hérnias de hiato promovem um refluxo gastroesofágico enquanto a esofagite distal está aliada à atonia do cárdia e refluxo gastroesofágico durante a inspiração (PONCET et al, 2005).

Estudos mostram que há uma maior predisposição em relação a sinais respiratórios e gastrointestinais mais severos em cães com excesso de peso, machos e Bulldogs Ingleses (TRAPPLER & MOORE, 2011; MEOLA, 2013; HAIMEL & DUPRÉ, 2015; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).



## **8. Diagnóstico:**

A anamnese, sinais clínicos, diagnóstico por imagem (DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016.), avaliação do padrão respiratório e das vias aéreas superiores (RIECKS et al., 2007; PACKER & HENDRICKS, 2012) e endoscopias gastrointestinais (LODATO & HEDLUND, 2012) contribuem para a avaliação da obstrução do trato respiratório (DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016). No entanto, o diagnóstico definitivo é realizado através de exames das vias aéreas e laringoscopia. Estes devem ser realizados anteriormente à cirurgia, com o animal sob anestesia, para a desobstrução das vias aéreas (DE LORENZI et al., 2009).

### **8.1 Exame físico:**

No exame físico, com o animal anestesiado, devemos fazer uma avaliação dos padrões respiratórios a fim de verificar o acometimento do palato mole e sáculos laríngenos, uma vez que estes podem levar a dispneia inspiratória e expiratória (TRAPPLER & MOORE, 2011).

É imprescindível a visualização e avaliação das narinas, observando as cartilagens dorsolaterais para diagnosticar uma possível obstrução nasal, além da inspeção das mucosas, que devem estar róseas, indicando adequada oxigenação (LODATO & HEDLUND, 2012).

### **8.2. Avaliação das vias aéreas superiores:**

A avaliação das vias aéreas superiores é definida pela inspeção das estruturas da mesma, ou seja, o palato mole, tonsilas, sáculos laríngenos e função laríngea (TRAPPLER & MOORE, 2011). A sua realização deve ser feita com o animal sob anestesia leve e no momento anterior a imediata intervenção cirúrgica (RIECKS et al., 2007; PACKER et al., 2012; MEOLA, 2013). O animal deve ser mantido sempre pré-oxigenado e o uso de Doxapram,



1mg/kg, intravenoso, pode ser utilizado para facilitar a respiração durante o exame laríngeo (MEOLA, 2013).

### **8.3. Exames de imagem:**

Radiografias torácicas são sugeridas para descartar doenças cardíacas e pulmonares (TRAPPLER & MOORE, 2011; LODATO et al., 2012), como a pneumonia aspirativa e edema pulmonar não cardiogênico (LODATO et al., 2012; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016), que possam vir a influenciar no protocolo e prognóstico anestésico e cirúrgico (TRAPPLER & MOORE, 2011). Estas devem ser tratadas no pré-operatório (LODATO et al., 2012; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).

A radiografia em projeção lateral do pescoço é indicado quando não se tem a possibilidade do uso de tomografia computadorizada (CT), para a avaliação da espessura do palato mole através da densidade de tecido mole presente na região nasofaríngea e orofaríngea (DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016). A tomografia computadorizada de cabeça e pescoço é realizada para uma avaliação detalhada das narinas, vestibulo, cavidade nasal, nasofaringe e orofaringe (DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016). A tomografia também auxilia no diagnóstico dos turbinados nasofaríngeos (GINN et al., 2008), bronquiectasias e doenças pulmonares (OECHTERING et al., 2016).

A ultrassonografia é capaz de detectar se os movimentos das cartilagens aritenóides estão prejudicados, portanto é um método de diagnóstico auxiliar não invasivo. O mesmo não requer o uso da anestesia, que para os cães braquicefálicos é um procedimento de risco (RUDORF et al., 1999).

### **8.4 Exames endoscópicos:**

O exame endoscópico é considerado o melhor método diagnóstico para visualizar variações relacionadas a síndrome do braquicefálico (LODATO & HEDLUND, 2012). Deve ser realizada sob anestesia e anteriormente a correção cirúrgica, possibilitando a inspeção das vias aéreas superiores e do trato gastrointestinal através de exames como a esofagoscopia,



gastroduodenoscopia, rinoscopia retrógrada e laringoscopia (CANNON et al., 2009; OECHTERING et al., 2016; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).

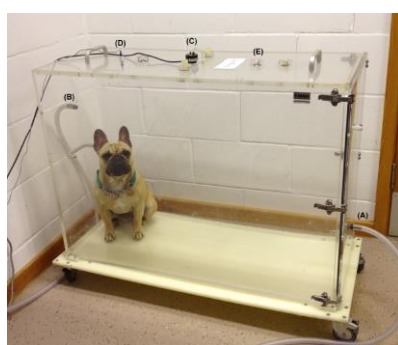
A nasofaringe deve ser avaliada para a presença de turbinados nasofaríngeos em todos os animais braquicefálicos que forem submetidos à endoscopia das vias aéreas superiores (GINN et al., 2008).

## 8.5 Outros métodos auxiliares de diagnóstico:

Exames de sangue como hemograma completo, painel bioquímico completo e urinálise costumam ser normais em cães braquicefálicos que não possuam nenhuma outra injúria concomitante. No entanto, se as alterações respiratórias forem severas haverá alterações ácido-básicas e gasométricas (TRAPPLER & MOORE, 2011).

A oximetria de pulso é um método indireto que permite determinar a saturação de oxigênio e assim instituir o quanto deste deve ser suplementado. Saturações de oxigênio inferiores a 80% são suficientes para causar síncope e/ou colapso, e portanto é indicado a suplementação de oxigênio imediata (LODATO & HEDLUND, 2012).

O uso do pletismógrafo (figura 6) é um método diagnóstico não invasivo no qual viabiliza a mensuração da função respiratória (LIU et al., 2015), bem como a forma em que a obstrução prejudica a respiração de animais afetados pela síndrome braquicefálica (LODATO & HEDLUND, 2012).



**FIGURA 6** – Bulldog submetido a uma câmara para pletismografia barométrica de corpo inteiro.

O pólo transdutor localizado no topo da câmara de pressão (C); duas entradas (A e B) são conectadas à frente e atrás da câmara para ventilar com um fluxo de ar ambiente (20 L / minuto); um sensor de áudio está localizado na parte superior da câmara (D); juntamente com telas de pneumotacógrafo (E) (LIU, et al., 2015).



## **9. Tratamentos:**

### **9.1.1 Manejo do paciente braquicefálico:**

O manejo do paciente braquicefálico deve iniciar-se desde a primeira consulta veterinária, onde os proprietários devem ser instruídos quanto ao controle de peso e escore corporal (MEOLA, 2013), já que estudos correlacionam o aumento do ganho de peso com a intensificação dos sinais clínicos (PACKER et al., 2015).

O proprietário também deve evitar passear e brincar com o seu cão (MEOLA, 2013) em períodos mais quentes, já que estes animais possuem menor capacidade de termorregulação corporal, se comparado com outras raças, e são particularmente susceptíveis a hipertermia (DAVIS et al., 2017). Exercícios físicos intensos e coleiras de pescoço também devem ser evitadas, substituindo estas pelas peitorais (MEOLA, 2013), tendo em vista que as coleiras peitorais retiram a pressão direta das vias aéreas superiores (TRAPPLER & MOORE, 2011).

### **9.1.2 Tratamento relativo as alterações gastrointestinais:**

Existe uma correlação entre as doenças obstrutivas das vias aéreas superiores e as doenças gastrointestinais através da melhora dos sinais gastrointestinais, em cães com a síndrome do braquicefálico, logo após o seu tratamento cirúrgico – rinoplastia e palatoplastia (PONCET, et al., 2006; TRAPPLER & MOORE, 2011). Portanto, todos os animais que forem passar por procedimentos cirúrgicos para a obstrução das vias aéreas superiores devem ser avaliados e tratados também para doenças e sinais do trato digestivo superior, como vômito, regurgitação e refluxo, ao mesmo tempo em que se tratam as alterações respiratórias causadas por essa síndrome (TRAPPLER & MOORE, 2011). A realização do tratamento de ambas as vias diminuem o risco de uma futura inflamação e de sobrecarregar a região orofaríngea, otimizando o prognóstico pós cirúrgico da Síndrome do Braquicefálico (PONCET et al., 2006).

O tratamento é baseado nos resultados histopatológicos provenientes da biópsia via endoscopia. (MEOLA, 2013) Em casos onde verifica-se uma doença inflamatória gastrointestinal é indicado o uso do omeprazol 0,7 mg/kg via oral à cada 24 horas, cisaprida 0,2 mg/kg à cada 8 horas imediatamente após a cirurgia (PONCET, et al., 2006). Quadros de esofagite distal podem ser tratados com medicação antiácida como o hidróxido de magnésio, 1ml/kg, após as refeições por 15 dias. (PONCET, et al., 2006). Para gastrite ou duodenite, moderada a severa, com fibrose parietal o tratamento tem duração de 3 meses. É recomendado o uso do omeprazol 0,7 mg/kg, via oral, à cada 24 horas, cisaprida, 0,2 mg/kg, via oral, a cada 8 horas, e 1g de sucralfato, via oral a cada 12 horas antes das refeições (PONCET et al., 2006; MEOLA, 2013), além do uso de glicocorticóides como a prednisona, com dose inicial de 0,5 mg/kg, via oral, a cada 12 horas (PONCET et al., 2006). O mesmo tratamento é utilizado para casos de gastrite severa sem fibrose parietal, porém a duração do tratamento é de 2 meses e sem o uso de corticosteróides (PONCET et al., 2006).

### **9.1.3 Tratamento emergencial:**

O tratamento emergencial é realizado a fim de estabilizar o animal para que ele possa ser posteriormente encaminhado a cirurgia. Este baseia-se no alívio da dispneia e/ou cianose, hipertermia e estresse (TRAPPLER & MOORE, 2011).

O paciente deve receber acesso intravenoso (IV) prévio, com o mínimo de estresse possível. Exames complementares e de diagnóstico que possam acentuar o estresse devem ser realizados posteriormente à estabilização do paciente, tendo em vista que o estresse é capaz de exacerbar os sinais clínicos respiratórios e levar a morte (LODATO & HEDLUND, 2012; DUPRÉ & HEIDENREICH, 2016).

Animais com temperatura corporal acima de 39.4°C devem ser resfriados imediatamente, através do resfriamento do ambiente e uso IV de fluidos isotônicos (TRAPPLER & MOORE, 2011). A suplementação de oxigênio é fundamental para a reversão do quadro de hipertermia e de estresse



respiratório agudo, e deve ser feita de forma a evitar o aumento do estresse físico (SENN et al., 2011; LODATO & HEDLUND, 2012).

A sedação apropriada pode ser benéfica para pacientes com elevado grau de estresse associados ao desconforto respiratório (SENN et al., 2011; MEOLA, 2013).

Crises respiratórias agudas podem levar a aerofagia, dilatação esofágica, hérnia hiatal por deslizamento ou dilatação gástrica com ou sem vólvulo (TRAPPLER & MOORE, 2011). O uso de glicocorticoides como a dexametasona ou prednisolona, é favorável na tentativa de reduzir o edema agudo (LODATO & HEDLUND, 2012). Quando esta não é suficiente, a traqueostomia pode vir a ser uma alternativa (TRAPPLER & MOORE, 2011).

## **9.2. Tratamentos Cirúrgicos:**

### **9.2.1 Posicionamento cirúrgico:**

O posicionamento cirúrgico nas técnicas de rinoplastia visam o estabelecimento da simetria facial (HUCK et al., 2008), portanto devem ser realizadas em decúbito esternal, com a cabeça ligeiramente elevada, com o queixo apoiado em uma almofada ou toalhas cirúrgicas posicionadas abaixo da mandíbula do cão (HUCK et al., 2008). Pode-se prender a face do animal com uma fita, prendendo a sua cabeça à mesa cirúrgica e prevenindo a sua rotação durante o procedimento. O plano nasal deve então ser higienizado com soluções antissépticas (MACPHAIL, 2015).

Na estafiectomia (figura 13), o paciente deve ser posicionado em decúbito esternal, com a boca aberta e língua posicionada rostralmente, para expor adequadamente toda a região orofaríngea (DUNIÉ-MÉRIGOT, et al., 2010).

Na saculectomia, deve-se afastar o tubo endotraqueal dorsomedialmente para permitir a visualização eficaz das estruturas (MACPHAIL, 2015).



**FIGURA 7** – Demonstração de posicionamento pré-cirúrgico em Bulldog para ressecção de palato mole e posterior saculectomia. O paciente deve ser posicionado em decúbito ventral, com a boca aberta e língua posicionada rostralmente, a fim de expor toda a região orofaríngea (BOWLT & MOORE, 2009).

#### **9.2.1.1 Rinoplastia:**

Diversas técnicas de rinoplastia foram descritas, sendo elas a amputação/ressecção da cartilagem alar, ressecção com *punch*, rinoplastia em cunha podendo ser horizontal, vertical ou lateral, a técnica de alapexia e a rinoplastia a laser com CO<sub>2</sub> (figura 8) (LEAL, 2017). Todas estas são realizadas a fim de corrigir a estenose de narina e visam o aumento do diâmetro nasal, para permitir um adequado fluxo de ar para além das dobras da cartilagem nasal dorsolateral (ELLISON, 2004; HUCK, et al., 2008; LODATO & HEDLUND, 2012), bem como a diminuição do esforço inspiratório (HUCK et al., 2008).

É recomendada que sejam feitas nos animais enquanto filhotes, de 3 a 4 meses de idade, evitando assim uma progressão para alterações secundárias (LODATO & HEDLUND, 2012; MEOLA, 2013; PACKER & TIVERS, 2015).





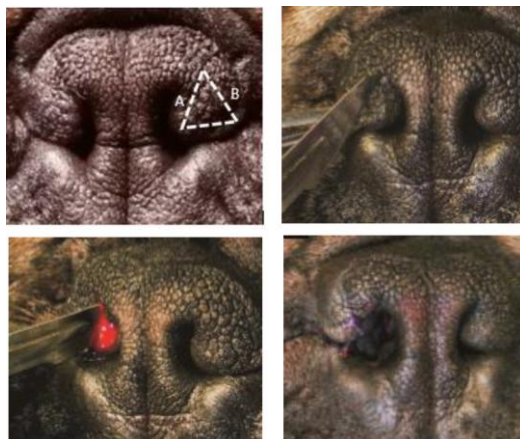
**FIGURA 8** – Paciente, pug, submetido a rinoplastia para alívio da estenose de narina. Na foto observa-se o antes e o depois da cirurgia (Dr. Mário Falcão).

#### **9. 2. 1. 2 Rinoplastia por ressecção em cunha vertical e horizontal:**

Existem diferentes técnicas para a ressecção em cunha, como a vertical, horizontal e lateral (LODATO & HEDLUND, 2012; MEOLA, 2013 ). Todas visam a redução da espessura da asa nasal e o aumento do tamanho da narina, a partir de ressecções de diferentes porções da asa da narina (PACKER & TIVERS, 2015).

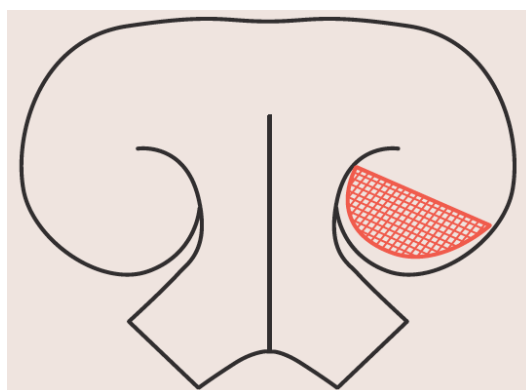
A técnica vertical (figura 9) baseia-se no uso de uma pinça de *Brown Adson* para prender a margem das narinas. Mantendo-a presa, deve-se realizar uma incisão em forma de “V” ou cunha ao redor da pinça com uma lâmina de número 11 (MONNET, 2006; MACPHAIL, 2015). Para a primeira incisão, a ponta da lâmina deve ser introduzida no ápice da cunha e direcionada caudalmente, com a ponta de corte orientada medialmente à borda livre da asa da narina. O ápice da cunha é o ponto de sustentação criado para viabilizar que as bordas da incisão se unam de forma uniforme e sem tensão (MONNET, 2006). A lâmina é novamente introduzida no ápice da cunha e a ponta direcionada ventrolateralmente, enquanto que a ponta é empurrada caudalmente para o final, no mesmo ponto da primeira incisão (MONNET, 2006). A cunha é removida, as bordas suturadas com duas ou três suturas interrompidas com material sintético absorvível 3-0 ou 4-0, como o vicryl por exemplo (ELLISON, 2004). O que determina o grau de abertura da narina é a largura da base da cunha, ou seja, a borda livre (MONNET, 2006). Por fim, o local cirúrgico deve ser mantido limpo e protegido para que o animal não fricção ou se automutile, sendo assim, indicado o uso do colar elizabetano (MONNET, 2006)

A desvantagem da plastia vertical é que pode ocorrer adução da asa e estenose, principalmente em casos onde há flacidez ou displasia da cartilagem nasal (ELLISON, 2004).



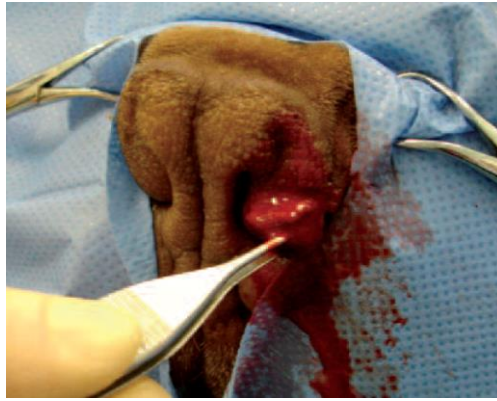
**FIGURA 9** – Técnica de rinoplastia por ressecção em cunha vertical (LEAL, 2017).

Na técnica horizontal (figura 11), a região sombreada (figura 10) indica a região que deve ser excisada. A profundidade da cunha é ao nível da cartilagem alar e as bordas da incisão devem ser apostas através de suturas simples interrompidas (figura 12). O material indicado é um fio monofilamentar que seja rapidamente reabsorvível como por exemplo, o poliglicaprone (BOWLT & MOORE, 2009).



**FIGURA 10** – Rinoplastia por ressecção em cunha horizontal (BOWLT & MOORE, 2009).





**FIGURA 11** – Rinoplastia por ressecção em cunha horizontal (BOWLT & MOORE, 2009).



**FIGURA 12** – Rinoplastia por ressecção em cunha horizontal finalizada em ambas as narinas. Visualiza-se as suturas de padrão simples interrompidas (BOWLT & MOORE, 2009).

### **9. 2. 1. 3 Amputação da asa alar ou Técnica de Trader:**

A técnica de Trader consiste no uso de um bisturi com lâmina número 11, indicada para incisões profundas e retas, para realizar a amputação da asa alar ventral. Neste procedimento, parte da cartilagem dorsolateral é excisada, à partir de uma abertura dorsal das narinas externas e inclinando-se na direção ventrolateral para ambas as narinas (TROSTEL & FRANKEL, 2010; LODATO & HEDLUND, 2012; LEAL, 2017). Em seguida, a critério do cirurgião, deve-se pressionar o local ou fazer o uso de cloridrato de fenilefrina tópica, solução 1% diluída em 10 vezes, para garantir a hemostasia, já que a cicatrização é por segunda intenção (figura 13) (LODATO & HEDLUND, 2012; LEAL, 2017). É formada uma ferida aberta que deve se granular, epitelizar e se contrair (HUCK et al., 2008).

Entretanto existem relatos que afirmam que esta não seja uma técnica considerada satisfatória, do ponto de vista estético, pois quando o processo de cicatrização sessa por completo gera-se uma despigmentação da região nasal, justificando o porque dessa técnica ter caído em desuso (HUCK et al., 2008).

A dificuldade técnica e o não uso de suturas permite que tenha um tempo cirúrgico menor, se comparada com as técnicas de ressecção em cunha (HUCK et al., 2008). Além disso, a amputação da asa alar permite a excisão de uma maior quantidade de tecido, também se comparada a técnica de ressecção (HUCK et al., 2008). É uma técnica considerada eficiente, principalmente para animais com narizes muito pequenos, já que nestes não ocorre a formação de cicatrizes ou despigmentação nasal (LODATO & HEDLUND, 2012).



**FIGURA 13** – Foto do pós-operatório imediato à rinoplastia, via Técnica de Trader (HUCK, et al., 2008).

#### **9. 2. 1. 4 Técnica de Alapexia:**

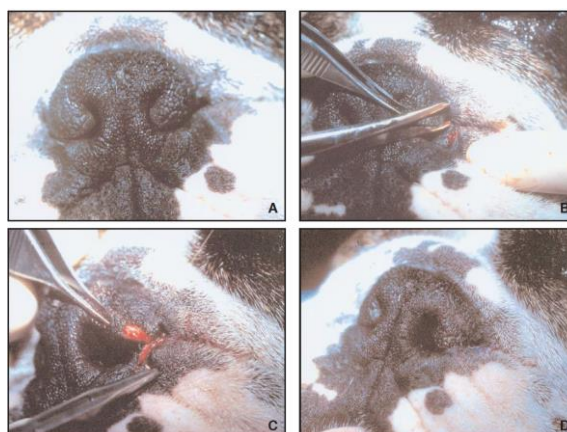
Ao cair em desuso, a técnica de Trader foi substituída por técnicas como a de alapexia, por esta fornecer um resultado estético e funcional eficiente e que desenvolva menor hemorragia (HUCK et al., 2008). É também uma eficiente alternativa em casos onde ocorre uma excessiva flacidez da cartilagem alar ou quando houver falhas nas técnicas de ressecção em cunha (ELLISON, 2004).

Nessa técnica, ao invés de remover as alças alares, a narina é mantida em uma posição fixa lateralmente, criando feridas que ancoram as alas à pele adjacente (ELLISON, 2004; LODATO & HEDLUND, 2012). O tempo cirúrgico é mais prolongado, em relação as técnicas convencionais, uma vez que envolve



duas incisões e o fechamento de duas camadas (ELLISON, 2004; LODATO & HEDLUND, 2012).

A alapexia (figura 14) é realizada através de uma excisão elíptica, com lâmina número 15 ou tesoura de *Metzenbaum*, na porção ventrolateral da alar nasal esquerda, de comprimento podendo variar entre 0,5 a 1 cm, dependendo do tamanho do cão e com largura de 3mm (ELLISON, 2004; HUCK et al., 2008). Em seguida, uma incisão correspondente é feita na pele, 3 a 5 mm lateral a incisão alar. As superfícies excisadas são então apostas ao longo de suas bordas adjacentes, com 3 a 4 suturas simples interrompidas ou com um padrão simples contínuo, com material absorvível sintético monofilamentado como a Polidioxanona 4-0 (ELLISON, 2004; LODATO & HEDLUND, 2012). As bordas externas, anteriormente excisionadas, são então fechadas com 3 a 4 suturas simples interrompidas, de material não absorvível, sintético e monofilamentar como o Polipropileno 3-0 ou 4-0 (ELLISON, 2004; HUCK et al., 2008; LODATO & HEDLUND, 2012).



**FIGURA 14** – Rinoplastia por técnica de Alapexia (ELLISON, 2004).

#### **9. 2. 1. 5 Ressecção com Punch:**

Para a ressecção em *Punch* (figura 15), utiliza-se o *Punch*, um instrumento de biópsia dermatológico, de tamanho variável que tem a função de criar um tampão de tecido circular simétrico na ala nasal, estendendo-se

até a prega alar. O tamanho dos *punchs* utilizados variam de 2 a 6mm (TROSTEL & FRANKEL, 2010 ; PACKER & TIVERS, 2015).

Para a realização deste procedimento utiliza-se um fórceps de pele, que segura a ala nasal, a fim de estabilizar a estrutura durante o procedimento cirúrgico. Em seguida utiliza-se o punch, perpendicular a ala nasal e avançando caudalmente para criar a abertura da narina, deixando um aro de tecido de 2-3 mm medial e lateral ao tecido resseccionado. Os tecidos tamponados são retirados com uma pinça e então resseccionados com uma tesoura de *Metzenbaum* após tracionar levemente o tecido. Para finalizar, a borda dos tecidos devem ser suturadas, dependendo do tamanho do Punch, com 3 a 4 suturas de padrão simples interrompido, com material sintético, absorvível, monofilamentado, como a Polidioxanona 3-0 ou 4-0 (TROSTEL & FRANKEL, 2010).

Esta técnica gera mínima hemorragia e esta pode ser controlada por meio de pressão digital ou com o uso de cotonetes impregnados com epinefrina (TROSTEL & FRANKEL, 2010).



**FIGURA 15 –** Rinoplastia por Ressecção com Punch (TROSTEL & FRANKEL, 2010)

## **9.2. 2 Técnicas de Palatoplastia:**

A técnica de ressecção ou estafilectomia é a mais utilizada para o tratamento do prolongamento de palato em cães braquicefálicos (BRDECKA, 2007; FINDJI & DUPRÉ, 2009; EMMERSON, 2014; PLANELLAS, 2015; HEFFERNAN,



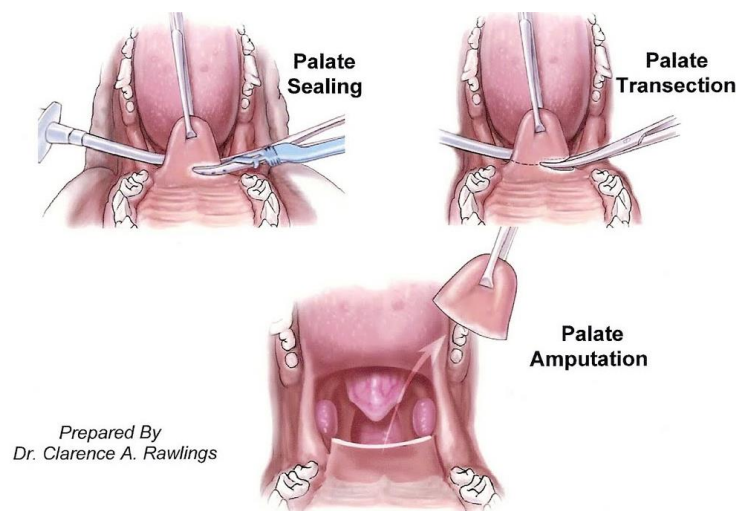
2016). No entanto, há diversas técnicas de palatoplastias como tratamento, assim como, o uso de tesouras de *Metzenbaum* curvas, eletrocauterização monopolar, laser, dióxido de carbono e dispositivos de vedação bipolar (RIECKS, 2007; PLANELLAS, 2015). Todas essas técnicas promovem um bom resultado clínico, embora se saiba que o uso do laser diminui o tempo cirúrgico, se comparado com a técnica tradicional com ressecção por tesoura (PACKER & TIVERS, 2015).

Uma outra técnica mais recentemente descrita, a Palatoplastia com *flap* dobrado, é definida pela redução da maior parte dos músculos palatinos, e visa abordar não apenas o comprimento do palato, mas também a sua espessura, aliviando portanto, as obstruções orofaríngeas e nasofaríngeas (FINDJI & DUPRÉ, 2009). Nesta técnica o palato mole é deixado mais curto do que o que a técnica tradicional recomenda (BOWLT & MOORE, 2009), reduzindo a sua espessura (FINDJI & DUPRÉ, 2009). O tempo cirúrgico é maior e possui uma técnica mais desafiadora do que as técnicas convencionais. Contudo, é considerada segura e eficiente e que deve ser particularmente considerada para casos de palatos moles excessivamente espessos e prolongados (FINDJI & DUPRÉ, 2009).

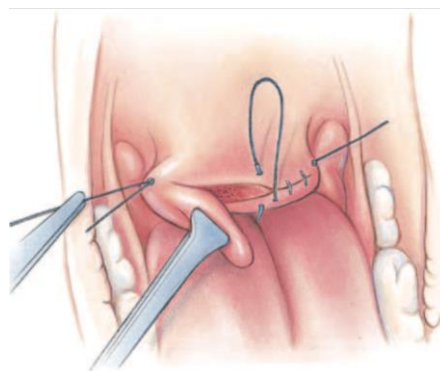
Inicia-se a técnica de ressecção do palato mole (figura 16), através de uma marca que deve ser feita na região de incisão do palato mole, com um corte de bisturi ou via marcação estéril (MONNET, 2006). Para prender a ponta do palato mole deve-se utilizar uma pinça *Allis* ou *Thumb* ou fazer uso das suturas de sustentação. O auxiliar deve prender essas suturas de sustentação com uma pinça hemostática e tracioná-las lateralmente (MACPHAIL, 2015; MONNET, 2006). Em seguida transeccionar um terço do palato mole com tesouras de *Metzenbaum* curvas até a marca de referência anteriormente estipulada. Na borda do palato, realizar uma sutura de padrão simples contínuo (figura 17), com material absorvível, monofilamentar 4-0, sobrepondo a mucosa nasofaríngea e orofaríngea. Realizar esse processo até que o excesso do palato tenha sido ressecionado (MONNET, 2006; MACPHAIL, 2015).

Após a correção cirúrgica, é fundamental que se minimize a inflamação e o edema através do uso de glicocorticoides, pois ambos podem

comprometer o fluxo respiratório nas vias aéreas superiores no pós cirúrgico (PLANELLAS, et al, 2015).



**FIGURA 16** – Demonstração da Técnica de estafilectomia com tesoura de *Metzenbaum* curva. A figura acima ilustra primeiramente o palato mole sendo fixada por uma pinça, posteriormente a ressecção do palato e por último a sua amputação ( Google imagens: <<https://dicaspeludas.blogspot.com/2011/10/braquicefalos-o-sofrimento-por-tras-de.html>> Acesso em 23 de junho de 2018).



**FIGURA 17** – Demonstração da técnica de ressecção de palato mole com tesoura de *Metzenbaum* curva (MACPHAIL, 2015).



### 9. 2. 3 Técnica de Saculectomia:

O estágio inicial do colapso laríngeo, ou seja, a eversão dos sáculos laríngeos (figura 16) ainda é passível de tratamento cirúrgico (MACPHAIL, 2014).

A saculectomia ou ressecção dos sáculos laríngeos é um procedimento relativamente simples (MACPHAIL, 2014; PACKER & TIVERS, 2015). Cada sáculo é apreendido com uma pinça *Allis* ou outra pinça de cabo longo (figura 18) e depois seccionado com uma tesoura de *Metzenbaum* curva de cabo longo (figura 19) (HOLT & BROCKMAN, 1994; MACPHAIL, 2015; SCHABBING & SEAMAN., 2017). A tesoura deve ser posicionada de forma que a sua ponta fique na base do tecido evertido para realizar a sua transecção (MACPHAIL, 2015). A hemorragia deve ser controlada com uma pressão leve, a fim de evitar a formação de edema obstrutivo local no pós operatório (MACPHAIL, 2015).



**FIGURA 18** – Demonstração da pinça Allis segurando os sáculos evertidos durante a saculectomia de um cão da raça pug (Dr. Mário Falcão)



**FIGURA 19 – Sáculos evertidos resseccionados (Dr. Mário Falcão)**

## **10. Complicações pós-operatórias:**

Em casos onde a única cirurgia realizada é a rinoplastia, as complicações pós cirúrgicas são mínimas, podendo ocorrer a deiscência de sutura devido à lambedura ou fricção em excesso. Nesse caso a cicatrização passa a ser por segunda intenção (MACPHAIL, 2015).

Segundo REE, et al. (2016), correções cirúrgicas das anomalias da síndrome braquicefálica, assim como rinoplastia, estafiectomia caudal e saculectomia possuem baixos índices de complicações gerais, variando entre 6 a 26 %, não havendo nenhuma relação com o tipo de procedimento e complicações. Complicações durante o transoperatório incluem hipotensão, taquicardia e bloqueio átrio-ventricular em 5 % dos cães. Enquanto as pós operatórias abrangem vômitos e regurgitação mucoide (18%); pneumonia por aspiração (11%); descarga nasal (5%); ruídos respiratórios, deiscência ou regurgitação (3% a 10%); traqueostomia temporária (3% a 5%); e dispneia grave ou morte (3% a 5%) (HAIMEL & DUPRÉ, 2015).

A saculectomia em sí pode ter como complicação o surgimento de edema, devido ao excesso de manipulação durante o procedimento (FOSSUM, 2015). Para esses casos, a traqueostomia temporária pode vir a ser uma opção de alívio para os animais que apresentarem edema obstrutivo local no pós-cirúrgico (TORREZ & HUNT, 2006).



## **11. Prognóstico:**

O prognóstico depende da idade do animal no instante em que este foi operado e o quão gravemente ele foi afetado pela síndrome anteriormente ao procedimento cirúrgico (MACPHAIL, 2015). Não obstante, são procedimentos que costumam ter resultados a longo prazo, de bons a excelentes em 88 a 94 % dos animais (RIECKS et al., 2007).

Estágios avançados de colapso laríngeo possuem um prognóstico ruim, e a traqueostomia permanente é recomendada (KOCH, et al., 2003).

## **12. Conclusão:**

Conclui-se que devido ao caráter de desenvolvimento crônico dos sinais clínicos e complicações relativas à Síndrome do Cão Braquicefálico, o diagnóstico definitivo e a intervenção cirúrgica devem ser realizados com os animais ainda filhotes, ou o mais precocemente possível, para evitar ou postergar o desenvolvimento das alterações secundárias.

O cruzamento genético das raças braquicefálicas devem ser reformulados, para que a longo prazo se estipule um novo padrão racial, onde essas raças passem a ter uma conformação craniana saudável que não predisponha as alterações das vias aéreas superiores. Tendo em vista que é uma doença que afeta o bem-estar dos cães braquicefálicos, é necessária a reprodução do entendimento do manejo desses animais a seus proprietários, bem como uma reeducação sobre a normalização dos sinais clínicos evidenciados pelos animais afetados.

## Referências:

- 1) BANNASCH, Danika et al. Localization of canine brachycephaly using an across breed mapping approach. **PloS one**, v. 5, n. 3, p. e9632, 2010.
- 2) BOWLT, Kelly; MOORE, Alasdair Hotston. Surgery of the upper respiratory tract Part 2: Brachycephalic obstructive airway syndrome (BOAS). **UK Vet Companion Animal**, v. 14, n. 8, p. 19-26, 2009.
- 3) BRDECKA, David et al. A histopathological comparison of two techniques for soft palate resection in normal dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 43, n. 1, p. 39-44, 2007.
- 4) CACCAMO, Roberta et al. Glottic and skull indices in canine brachycephalic airway obstructive syndrome. **BMC veterinary research**, v. 10, n. 1, p. 12, 2014.
- 5) CANNON, Matthew S. et al. Computed tomography bronchial lumen to pulmonary artery diameter ratio in dogs without clinical pulmonary disease. **Veterinary radiology & ultrasound**, v. 50, n. 6, p. 622-624, 2009.
- 6) CANTATORE, M. et al. Medium term endoscopic assessment of the surgical outcome following laryngeal saccule resection in brachycephalic dogs. **Vet Rec**, v. 170, p. 518, 2012.
- 7) CROSSE, K. R. et al. Histological evaluation of the soft palate in dogs affected by brachycephalic obstructive airway syndrome. **New Zealand veterinary journal**, v. 63, n. 6, p. 319-325, 2015.
- 8) DAVIDSON, Ellen B. et al. Evaluation of carbon dioxide laser and conventional incisional techniques for resection of soft palates in brachycephalic dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 219, n. 6, p. 776-781, 2001.
- 9) DAVIS, Michael S.; CUMMINGS, Sabrina L.; PAYTON, Mark E. Effect of brachycephaly and body condition score on respiratory thermoregulation of healthy dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 251, n. 10, p. 1160-1165, 2017.
- 10) DE LORENZI, Davide; BERTONCELLO, Diana; DRIGO, Michele. Bronchial abnormalities found in a consecutive series of 40 brachycephalic dogs. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 235, n. 7, p. 835-840, 2009.
- 11) DUNIÉ-MÉRIGOT, A.; BOUVY, B.; PONCET, C. Comparative use of CO<sub>2</sub> laser, diode laser and monopolar electrocautery for resection of the soft palate in dogs with brachycephalic airway obstructive syndrome. **The Veterinary record**, v. 167, n. 18, p. 700-704, 2010.
- 12) DUPRÉ, Gilles; HEIDENREICH, Dorothee. Brachycephalic syndrome. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 46, n. 4, p. 691-707, 2016.
- 13) ELLISON, Gary W. Alapexy: an alternative technique for repair of stenotic nares in dogs. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 40, n. 6, p. 484-489, 2004.
- 14) EMMERSON, Terry. Brachycephalic obstructive airway syndrome: a growing problem. **Journal of Small Animal Practice**, v. 55, n. 11, p. 543-544, 2014.
- 15) FINDJI, L.; DUPRÉ, G. Folded flap palatoplasty for treatment of elongated soft palates in 55 dogs. **Eur J Companion Anim Pract**, v. 19, n. 2, p. 125-32, 2009.
- 16) GINN, Jennifer A. et al. Nasopharyngeal turbinates in brachycephalic dogs and cats. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 44, n. 5, p. 243-249, 2008.



- 17) GRAND, J.-GR; BUREAU, S. Structural characteristics of the soft palate and meatus nasopharyngeus in brachycephalic and non-brachycephalic dogs analysed by CT. **Journal of Small Animal Practice**, v. 52, n. 5, p. 232-239, 2011.
- 18) HAIMEL, G.; DUPRÉ, G. Brachycephalic airway syndrome: a comparative study between pugs and French bulldogs. **Journal of Small Animal Practice**, v. 56, n. 12, p. 714-719, 2015.
- 19) HEFFERNAN, Ann E. et al. Simultaneous staphylectomy and unilateral arytenoid lateralization in dogs presenting for dyspnea: 23 cases (2010–2013). **The Canadian Veterinary Journal**, v. 57, n. 10, p. 1087, 2016.
- 20) HEIDENREICH, Dorothee et al. Nasopharyngeal dimensions from computed tomography of Pugs and French Bulldogs with brachycephalic airway syndrome. **Veterinary Surgery**, v. 45, n. 1, p. 83-90, 2016.
- 21) HOLT, David; BROCKMAN, Daniel. Diagnosis and management of laryngeal disease in the dog and cat. **Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice**, v. 24, n. 5, p. 855-871, 1994.
- 22) HUCK, Jennifer L.; STANLEY, Bryden J.; HAUPTMAN, Joseph G. Technique and outcome of nares amputation (Trader's technique) in immature shih tzus. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 44, n. 2, p. 82-85, 2008.
- 23) HUGHES, J. R. et al. Complications following laryngeal sacculotomy in brachycephalic dogs. **Journal of Small Animal Practice**, v. 59, n. 1, p. 16-21, 2018.
- 24) LEAL, Maria Inês Sousa Teles Moura. **Abordagem ao braquicéfalo: correção cirúrgica dos defeitos anatómicos das vias aéreas superiores a laser CO2 e proposta de consulta adaptada**. 2017. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária.
- 25) KOCH, Daniel A. et al. Brachycephalic syndrome in dogs. **COMPENDIUM ON CONTINUING EDUCATION FOR THE PRACTISING VETERINARIAN-NORTH AMERICAN EDITION**, v. 25, n. 1, p. 48-55, 2003.
- 26) LILJA-MAULA, Liisa et al. Comparison of submaximal exercise test results and severity of brachycephalic obstructive airway syndrome in English bulldogs. **The Veterinary Journal**, v. 219, p. 22-26, 2017.
- 27) LIU, Nai-Chieh et al. Characterisation of brachycephalic obstructive airway syndrome in French bulldogs using whole-body barometric plethysmography. **PloS one**, v. 10, n. 6, p. e0130741, 2015.
- 28) LIU, Nai-Chieh et al. Conformational risk factors of brachycephalic obstructive airway syndrome (BOAS) in pugs, French bulldogs, and bulldogs. **PloS one**, v. 12, n. 8, p. e0181928, 2017.
- 29) LIU, Nai-Chieh et al. Outcomes and prognostic factors of surgical treatments for brachycephalic obstructive airway syndrome in 3 breeds. **Veterinary Surgery**, v. 46, n. 2, p. 271-280, 2017.
- 30) LIU, N. C. et al. Whole-body barometric plethysmography characterizes upper airway obstruction in 3 brachycephalic breeds of dogs. **Journal of veterinary internal medicine**, v. 30, n. 3, p. 853-865, 2016.
- 31) LODATO, Dena L.; HEDLUND, Cheryl S. Brachycephalic airway syndrome: management. **Compend Contin Educ Vet**, v. 34, n. 8, p. E4, 2012.

- 32) MACPHAIL, Catriona. **Cirurgia do Sistema Respiratório Superior**. In: FOSSUM, Theresa. **Cirurgia de pequenos animais**. 4.ed. São Paulo: Elsevier Brasil, 2015.p.923-930
- 33) MACPHAIL, Catriona. Laryngeal disease in dogs and cats. **Veterinary Clinics: Small Animal Practice**, v. 44, n. 1, p. 19-31, 2014.
- 34) MEOLA, Stacy D. Brachycephalic airway syndrome. **Topics in companion animal medicine**, v. 28, n. 3, p. 91-96, 2013.
- 35) MONNET, E. ORLANDO, FLORIDA; EDITION, SMALL ANIMAL. NORTH AMERICAN VETERINARY CONFERENCE VOLUME 20. 2006.
- 36) OECHTERING, Gerhard U. et al. A novel approach to brachycephalic syndrome. 1. Evaluation of anatomical intranasal airway obstruction. **Veterinary Surgery**, v. 45, n. 2, p. 165-172, 2016.
- 37) OECHTERING, Gerhard U. et al. A novel approach to brachycephalic syndrome. 2. Laser-assisted turbinectomy (LATE). **Veterinary Surgery**, v. 45, n. 2, p. 173-181, 2016.
- 38) O'NEILL, Dan G. et al. Epidemiological associations between brachycephaly and upper respiratory tract disorders in dogs attending veterinary practices in England. **Canine genetics and epidemiology**, v. 2, n. 1, p. 10, 2015.
- 39) PACKER, R. M. A.; HENDRICKS, A.; BURN, C. C. Do dog owners perceive the clinical signs related to conformational inherited disorders as 'normal'for the breed? A potential constraint to improving canine welfare. **Animal Welfare-The UFAW Journal**, v. 21, n. 1, p. 81, 2012.
- 40) PACKER, Rowena MA et al. Impact of facial conformation on canine health: brachycephalic obstructive airway syndrome. **PLoS One**, v. 10, n. 10, p. e0137496, 2015.
- 41) PACKER, Rowena MA; TIVERS, Michael S. Strategies for the management and prevention of conformation-related respiratory disorders in brachycephalic dogs. **Veterinary Medicine: Research and Reports**, v. 6, p. 219-232, 2015.
- 42) PINK, J. J. et al. Laryngeal collapse in seven brachycephalic puppies. **Journal of small animal practice**, v. 47, n. 3, p. 131-135, 2006.
- 43)PLANELLAS, Marta et al. Evaluation of C-reactive protein, Haptoglobin and cardiac troponin 1 levels in brachycephalic dogs with upper airway obstructive syndrome. **BMC veterinary research**, v. 8, n. 1, p. 152, 2012.
- 44) PONCET, C. M. et al. Long-term results of upper respiratory syndrome surgery and gastrointestinal tract medical treatment in 51 brachycephalic dogs. **Journal of small animal practice**, v. 47, n. 3, p. 137-142, 2006.
- 45) PONCET, C. M. et al. Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. **Journal of small animal practice**, v. 46, n. 6, p. 273-279, 2005.
- 46)PRATSCHKE, Kathryn. Current thinking about brachycephalic syndrome: more than just airways. **Companion Animal**, v. 19, n. 2, p. 70-78, 2014.
- 47) REE, Jennifer J. et al. Factors associated with major complications in the short-term postoperative period in dogs undergoing surgery for brachycephalic airway syndrome. **The Canadian Veterinary Journal**, v. 57, n. 9, p. 976, 2016.
- 48) RIECKES, Todd W.; BIRCHARD, Stephen J.; STEPHENS, Julie A. Surgical correction of brachycephalic syndrome in dogs: 62 cases (1991–2004). **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 230, n. 9, p. 1324-1328, 2007.



- 49) RUDORF, H.; LANE, J. G.; WOTTON, P. R. Everted laryngeal sacculs: ultrasonographic findings in a young Lakeland terrier. **Journal of small animal practice**, v. 40, n. 7, p. 338-339, 1999.
- 50) SCHABBING, Kevin J.; SEAMAN, Jeffrey A. Resection and Primary Closure of Edematous Glossoepiglottic Mucosa in a Dog Causing Laryngeal Obstruction. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 53, n. 3, p. 180-184, 2017.
- 51) SCHUENEMANN, Riccarda; POHL, Sabine; OECHTERING, Gerhard U. A novel approach to brachycephalic syndrome. 3. Isolated laser-assisted turbinectomy of caudal aberrant turbinates (CAT LATE). **Veterinary Surgery**, v. 46, n. 1, p. 32-38, 2017.
- 52) SENN, David et al. Retrospective evaluation of postoperative nasotracheal tubes for oxygen supplementation in dogs following surgery for brachycephalic syndrome: 36 cases (2003–2007). **Journal of veterinary emergency and critical care**, v. 21, n. 3, p. 261-267, 2011.
- 53) TORREZ, C. V.; HUNT\*, G. B. Results of surgical correction of abnormalities associated with brachycephalic airway obstruction syndrome in dogs in Australia. **Journal of small animal practice**, v. 47, n. 3, p. 150-154, 2006.
- 54) TRAPPLER, Michelle; MOORE, K. Canine brachycephalic airway syndrome: pathophysiology, diagnosis, and nonsurgical management. **Compend Contin Educ Vet**, v. 33, n. 5, p. E1-4, 2011.
- 55) TROSTEL, C. Todd; FRANKEL, Daniel J. Punch resection alarplasty technique in dogs and cats with stenotic nares: 14 cases. **Journal of the American Animal Hospital Association**, v. 46, n. 1, p. 5-11, 2010.
- 56) VAYSSE, Amaury et al. Identification of genomic regions associated with phenotypic variation between dog breeds using selection mapping. **PLoS genetics**, v. 7, n. 10, p. e1002316, 2011.